

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# JAPANESE PATENT OFFICE -- Patent Abstracts of Japan

Publication Number: 01025049 A

Date of Publication: 1989.01.27

Int.Class: G01N 27/00

Date of Filing: 1987.07.21

Applicant: MIZUSHIMA KYOHEI

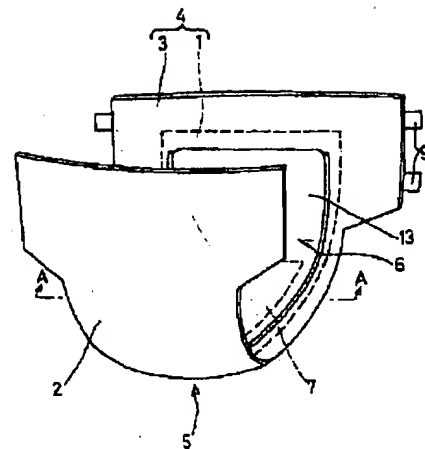
Inventor: MIZUSHIMA KYOHEI

INFORMING SYSTEM OF WET DIAPER

## Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a wet diaper informing system, which can recognize urination and defecation, by combining a moisture sensor and a transmitter, which detects the wetting of a diaper.

**CONSTITUTION:** A moisture sensor 1 is attached in a range at the inner side of a diaper, where urine and feces are applied. Electrode bodies 5 and 6 are provided. A through hole 7 for detecting moisture is provided. A current, which is proportional to the amount of urination, is made to flow for a short time of the urination from the sensor 1. The current is made to flow continuously for a long time in defecation from the sensor 1. Thus the sensor 1 can detect the urination and the defecation. Meanwhile, a detection bridge circuit 11 of a transmitter 10 sends an actuating signal to counting generator 12 only when the resistance between the electrodes of the sensor 1 is decreased to about  $100W200k\&\Omega$ . The counting generator 12 sends a pulse signal, whose frequency is changed in proportion to the strength of the actuating signal from the circuit 11, into an FM transmitter 12. The transmitter 13 modulates the pulse signal sent from the counting generator 12 into an FM mode and sends the signal to an FM transmitting antenna 14. An actuating limiter 15 drives the counting generator 12 and the transmitter 13 only when the circuit 11 is operated.



COPYRIGHT: (C)1989,JPO & Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭64-25049

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 N 27/00識別記号 庁内整理番号  
H-6843-2G

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 おむつの濡れ報知システム

⑯ 特 願 昭62-180017

⑰ 出 願 昭62(1987)7月21日

⑱ 発 明 者 水 島 協 平 千葉県船橋市緑台2丁目1番1棟206号

⑲ 出 願 人 水 島 協 平 千葉県船橋市緑台2丁目1番1棟206号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

おむつの濡れ報知システム

## 2. 特許請求の範囲

おむつの内側面の尿及び便が濡れ掛る範囲に取付けられ、少なくとも一対の棒状に延びる電極の両面に、電気絶縁層を一体的に積層してなる電極体を備え、かつ水分検知用の透孔が上記電極間に掛るように穿設されているセンサーと、このセンサーと電気的に回路構成されたおむつ濡れ検知器とからなり、このおむつ濡れ検知器は上記センサーの排尿、排便時の湿度量による電気抵抗或いは電気容量の変化に比例したパルス信号を発生する回路と、このパルスを積算して予め定められたパルス合計数に至つた際に、飽和信号を発生するようになっている検出回路を備えており、これによつて排尿と排便を別個に検知しうるようにしたことを特徴とするおむつの濡れ報知システム。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明はおむつにおける排尿、排便の判別が可能な、おむつの濡れ報知システムに関するものである。

## 〔従来の技術〕

最近の紙おむつ類は、1ピース型、2ピース型のいずれについても、その尿や便の吸湿部には、不織布、パルプ、吸水ポリマー等の素材を巧みに組合せた構造を有するので、例えば乳幼児用に作られたものであれば、平均3回程度の排尿量を充分吸収し、肌に残りの害を与えにくいものなどが市場に出回っているが、排便は固形分が多量に含まれているので、在来通り1回の排便毎に取替えの必要がある。

これら排尿、排便の状況を適切に検出し、保護者に報知することを目的として、最近様々な工夫がなされる様になつた。例えばおむつが或る程度湿度潤すると、おむつの外表面に取付けられた変色表示片が変色することで報知する考えのものや、一対の薄層電極をおむつ内側面に貼

り渡し、これに電気検出回路を接続することにより、上記電極部に尿又は便が付着した際の電気抵抗や電気容量等の変化を捉え取つて、検知機構を作動させるものなどがある。しかしこれ等の方案は排尿量を識別することが出来なばかりでなく、大、小便の区別も出来ず、唯単に排尿、排便の1回目毎に信号を送るのみであるので、実用性にとぼしく、未だ試作開発品の域を脱しておらないので、一部の野次きり老人ホーム等の換団介護の場所で、試験的に使用されているに過ぎない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

最近、家庭経済生活が大きく変化して、家庭内の介護者が減少しつつあるため、保育園や、寝たきり老人ホームの施設拡充が盛んであり、又我國の将来の人口構成を考える時は、特別養老老人ホームのベッド数は今後長年に亘つて増加の一方となるであろう。

この何れについても、排尿、排便の適切な仕来をする作業を如何に能率良く実行出来るかが、

これらの施設に課せられた最大の問題の一つである。これは又一般の家庭内介護に於いても同様である。

紙おむつは一回の使用で廃棄されるから、これに装着されるセンサーなども、使い捨て型の場合には、極めて安価に提供出来なければならないし、作動も確実で、人体に無害の上異和感も与えず、又その装脱やシステムが装着者の日常生活に支障を生じないなど、数多くの解決問題を含んでいる。それであるだけに、この種の被介護者を養つている介護者が、実用的なこの種の装脱の実現を希望する気持ちには切なるものがある。

本発明は、この様な要求にこたえるため発明されたものである。

〔問題点を解決するための手段〕

以下そのシステム構造及び製法について一例を図示して詳述する。

先ずおむつの内側面の腰と中央部に貼着するセンサーについて説明する。

図1 第1図1は紙おむつに貼着された本発明の要部であるセンサーの斜視図である。

図2 第2図はこのセンサーの一部拡大斜視図である。5,6は電気良導体にて、面状かつ網状に組織的に配列された一対の電極体であつて、一般的には2の電極保持層の表面に密着して設けられている。

図3 および4は2の電極保持層の両面に一体的に附層された電気絶縁層である。

図5 7は5,6の電極対の任意の一部を一対宛導出する様に穿設された穿孔である。

この水分センサーに用いられる材料としては、2の電極保持層にあつては、ビニール系、オレフィン系、ポリエステル系などの合成樹脂フィルムや、これ等の材料で作られた不織布などが用いられる。2の電極保持層は電極体が極めて薄い場合に、補強用材として使用されることが多いので、電極体が厚くて丈夫な場合には省略される。

次に5,6の電極体には、アルミニウム、銅、

ニッケル、場合によつては金、銀、白金、ロジウムなどの金属箔や、導電性カーボン塗料の様な有機半導体の塗膜なども用途によつて使い分けられる。最近の医学的発見で、重金属の皮膚接触によるアレルギー症状の発症が分つてきたので、本発明のセンサーに関しても、肌に直接ふれる部位のものには、アルミニウム、導電性カーボン等の使用が適当と思われる。但し尿や便の中には特殊な酵素を始め各種の活性有機物が多量に含まれているので、例えば2ピース型のおむつカバーに装着する場合の様に、数十回の洗濯をしつゝ繰返し使用が行なわれる用途には、金箔や金銀合金等の素材の使用も考える必要がある。

3,4の電気絶縁層は、ビニール系、オレフィン系、アクリル系、ポリエステル系などの吸水性が低く、電気絶縁抵抗の大きい材料が用いられる。

又これらの材料で作られたフィルムや薄板を貼り合わせる段に、例えばアクリル系、ポリエ

ステル系、ビニール系などの合成樹脂原料の膜布をもつて代用させることもある。

次いで7の水分通過又は貯留のための透孔が打抜きパンチやロータリー・カッターなどで穿たれる。

本発明の水分センサー1は図の例に限られるものではなく、特に電極体5,6の配列は用途に応じて多くの変形が可能であり、又電極も単に一对の陰陽電極の組合せのみならず、例えば補償回路用の電極を加えて、3本以上の多極組合せ型を使用する場合もある。水分感知用の透孔7も、上記電極5,6などの配列構成との関係や、使用目的により、滴電の数、大きさ、形状、配列をもつて形成されるものである。

またこの水分センサーは用途により、適宜の網体や不織布などで被包したり、細く作つたものを、ひも状にねじつて使用したりしても良い。

次にこの水分センサーが排尿、排便センサーとして働く作用について述べる。

先ず排尿が行なわれると、その量に応じた数

の透孔を満水して、小便水が数秒間流れるため、電極間が導通して抵抗値は約3 MΩから満水せる透孔数に比例した低抵抗値の20～50 kΩに急激に低下し、排尿終了後はセンサー下面の紙おむつなどが、直ちに水分を完全に吸収するので透孔内は空となり、電気抵抗は間もなく約2 MΩ以上に復帰する。この現象は紙おむつなどの吸水機能が存続する間、排尿の度び毎に繰返すことが分っている。又一方排便の時は、便がその粘度によつて透孔に詰まり、長時間電極間を通電させることになる。大便が詰まつた時の電極間抵抗は約50～100 kΩとなる。

即ち、本水分センサーは排尿の都度短時間排尿量に比例した電流を流し、排便に際しては長時間連続電流を流す機能を有するから、本水分センサー一枚のみで大小便の排出を別個に検出出来るのみならず、排尿の回数迄も識別し得るので、紙おむつ等の取替え時の自動報知システムに組込むことが出来る。又本水分センサーは上述の如き構造であつて、電極体露出部が透孔

の内装中間部にかくれているので、濡れた人肌の本水分センサー表面に強く接触しても、肌が直接電極体に触れないので、小児の発汗状態では阻動作することがまれである。これはおむつに應用する場合、極めて優れた特長となる。又電極が直接人肌に接触しないので、アレルギーの発生を心配して、電極体の材質が限定されることも少ない。

次に本水分センサーに組合せて、排尿、排便状況を的確に保護者に報知する電子式システムの一例を述べる。

第4図、第5図はそのブロック・ダイアグラムである。

以下図に従つてその機構を詳述する。

発信器10は第4図のブロック・ダイアグラムに示す如く、水分センサー1と接続される検出ブリッジ回路11、計数発生器12、FM送信器13、FM送信アンテナ14、作動リミッター15、スターター回路16、駆動用電池17などで構成され、全体は軟質ビニールなどで作られる小型薄肉の

防水ケース18に密封格納され、おむつ装着時におむつの前腹部に、人体運動の邪魔にならぬ様体良く取付けられ、作動時には第6図に示す如く、複数個の金属製スナップ・ボタン式ターミナル41,42,43等を介して、水分センサーと電気的に結合される。

検出ブリッジ回路は水分センサーの電極間抵抗が、100～200 kΩに低下した時のみ計数発生器に作動信号を送り込む、又この作動信号の出力の強さは、前段の水分センサーの項で詳述した如く、センサーを通過する尿の量に比例的に変化し、又尿の通過している時間のみ信号を出力する。

次に計数発生器12はL.O.発信回路などに周波数分割回路や記憶素子を組合せたもので、検出ブリッジ回路11から送り込まれた作動信号の強さに比例して周波数の変化するパルス信号を、FM送信器13に送り込む、又計数発生器は作動リミッター15との相互作用により、累積時間約3分間相当のカウント数より以上は計

数しない機構となつている。FM送信器は計数発生器より送り込まれたパルス信号をFM変調し、FM送信アンテナ14に送り込む。作動リミッターは検出ブリッジ回路が作動した時のみ計数発生器やFM送信器を駆動する働きをもつ、これは小型電池の寿命を延ばすためである。又この外計数リミッターは、おむつを交換した際に必ず開閉される所の、スナップ・ボタン式ターミナル41, 42, 43の働きによつて、スターター回路16を同時に開閉することにより原点零に復帰し、同時に計数発生器のカウントをも零に戻す機能を有する。

次にFM発信器は家庭用、保育用、特別養護老人ホーム用、病院用など、このシステムが使用される環境の違いにより、各種周波数帯域のものが電波取捨法に準じて用意される。

次に受信器20は第5図のブロック・ダイアグラムに示す如く、FM受信アンテナ22自動起動回路23、FMチューナー24、駆動用電池25、計数カウンタ26、計数設定器27、

メロディ音声合成器28、作動リミッター29、小型スピーカー30、手動リセット・ボタン31、LED表示ランプ32、などから組立てられており、全体は小型ポケットブル・ラジオの如く小型のハードケース33に格納されていて、保護者が携帯に便なる様に作られている。

初め、発信器10より発射されたパルス変調のFM電波は受信用アンテナ22で受信され、FMチューナー24を介して計数カウンタ26に送り込む。計数カウンタ26は計数設定器27により、あらかじめ実数により定められたパルスの積算数に上限を設定してあり、受信パルスの累積がこれを上回つた場合、即ち紙おむつなどが排泄を吸水し飽和状態となつた場合、もしくは排便により水分センサーの電極間が長時間短絡状態になつた場合であるが、この時にメロディ音声合成器28が一定時間スピーカー30に報知用メロディ音声を送り込み、保護者の注意を喚起するための音声を小型スピーカーより発射する。保護者がおむつの交換時点に気

付いたときに、手動リセット・ボタン31を操作すれば、音声が停止すると同時に計数カウンタの積算値を原点零に復帰せしめることが出来る。LED表示灯32は小型スピーカーが約1分間音声を発して停止した後自動的に点灯する積所鳴灯であつて、万一保護者が長時間受信器を離れた時に報知音声が発射されて仕舞つた後でも、おむつの交換時点を知らせるためのものである。なおこのLED表示灯は音声発射中のスピーカー停止用の手動リセット・ボタン31と連動する。

以上一連の操作の直後に、発信器10側で紙おむつを新しいものと交換するが、水分センサーは一般には紙おむつに貼付されているので、発信器を付け替える際に、スナップ・ボタン式ターミナル41, 42, 43を必ず一度は開閉することになるので、42, 43に接続されているスターター回路16も、保護者によつて無意識の中にリ・セット操作を受け、発信器の作動リミッターと計数発生器は原点に復帰することゝな

る。

即ち本発明にかゝるシステムの根幹は、上述の事柄から分る様に、特別に工夫された水分センサーに計数積算機構を組合せることにより、簡易型水流量計を構成したことにある。従つて送受信システムなどの構成は、上述の例に限られるものではなく、このシステム構成の基本的な考え方を逸脱しない限り、どのような方式を組合せて構成しても良い。又この説明例ではセンサーの抵抗値の変化を検出して述べたが、このほかにセンサー極間の電気容量変化などを利用するような電子測定回路を構成しても良い。

(実施例)

次にこのシステムの一実施例について述べる。

第2図2の電極保持層にはポリエステル不燃布を用い、この面に電極体5,6をカーボン半導体塗料を用い印刷法にて形成した。電気絶縁層3,4には塩化ビニールのフィルムを用い2と一体的に積層した。透孔7は約8%×40%の矩形でセンサの全長に亘り連続して設けられてお

り、排尿通過を防げず且つ検出性能も良好であるよう設計されている。センサーの最大寸法は約50%×250%である。

これを使い捨て紙おむつの各種型の中央部に取付け、前述の発信器に接続して、乳幼児に装着させ実用試験を行った所、約4時間後に受信器よりメロディ音声が発せられた。直ちにおむつの濡れ具合を検査した所、既に適当な飽和量に達していた。又排便の際は、1回目の排便後数分をもつて同様にメロディ音声が発せられた。

更に大人用の紙おむつの各種に亘つても同様な実験を行ったが、何れも本発明により作られた、たゞ一機種の受信器を用い、その計数設定器を加減調整するのみで、全ての紙おむつなどに広く共用出来ることも確かめられた。

#### 〔発明の効果〕

本発明は上述のごとく、特別な構造によつて得られるセンサーを用い、これを電子式積算機構を有する濡れ検知器と組合せ、簡易水流量計

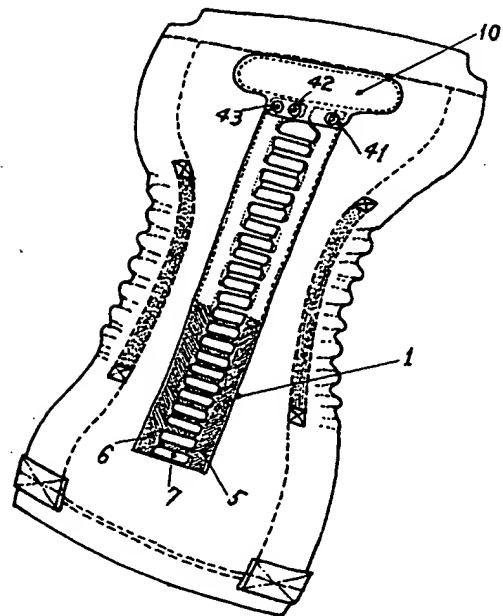
として働く機能をもたせ、これを1ピース型おむつや、2ピース型のおむつとおむつカバーなどに組付けて、排尿量の検出算定と排便時の検出を行なうから、排尿数回後のおむつの適当な吸湿限度時点や、排便直後の時点での報知が確実である上、乳幼児用から大人用迄、あらゆるサイズの使い捨ておむつや、在来の布おむつ、おむつカバーなどに利用して、介護の目的を達することが出来る。又一般に使い捨てとなるセンサーも、本発明によれば製作が容易で大衆生産に適する構造でもあるから、極めて安価に市場に供給出来るなど、数々の特徴を併せもつ実用効果大なるおむつの濡れ報知システムである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本水分センサーシステムを装着した紙おむつの斜視図、第2図は水分センサーの一部切欠き斜視図、第3図は水分センサーの断面図、第4図は発信器のブロック・ダイアグラム、第5図は受信器のブロック・ダイアグラム、第6図は水分センサーと発信器の結合部分図であ

図 面

第 1 図



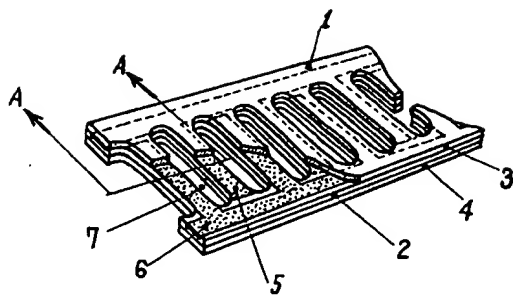
る。

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 1 水分センサー                | 2 電極保持層      |
| 3 4 電気絶縁層               | 5 6 電極体      |
| 7 透孔                    | 10 発信器       |
| 11 検出ブリッジ回路             | 12 計数発生器     |
| 13 FM送信器                | 14 FM送信アンテナ  |
| 15 作動リミッター              | 16 スターター回路   |
| 17 駆動用電池                | 18 防水ケース     |
| 20 受信器                  | 22 FM受信アンテナ  |
| 23 自動報知回路               | 24 FMチューナー   |
| 25 駆動用電池                | 26 計数カウンター   |
| 27 計数設定器                | 28 メロディ音声合成器 |
| 29 作動リミッター              | 30 小型スピーカー   |
| 31 手動リセットボタン            | 32 LED表示ランプ  |
| 33 ハードケース               |              |
| 41 42 43 スナップ・ボタン式ターミナル |              |

特許申請者 水 島 協 平

図 面

第 2 図



第 3 図  
(A-A 断面)

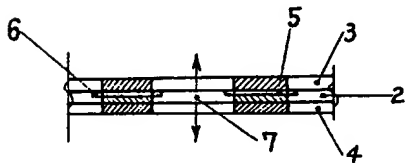
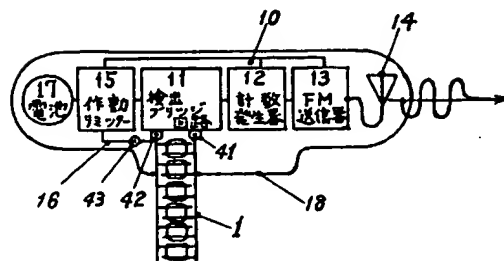


図 面

第 4 図



第 5 図

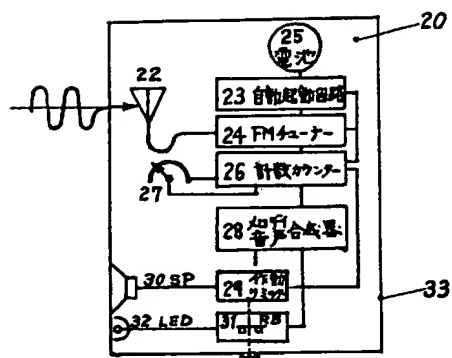


図 面

第 6 図

